

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-166536

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

C12M 3/00

C12M 1/00

C12M 1/36

(21)Application number : 11-032814

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1999

(72)Inventor : TAMAOKI YUICHI
BUSUJIMA HIROKI
MIYOSHI TETSUYA
SAGA TADAHISA

(30)Priority

Priority number : 10274881
10274882Priority date : 29.09.1998
29.09.1998

Priority country : JP

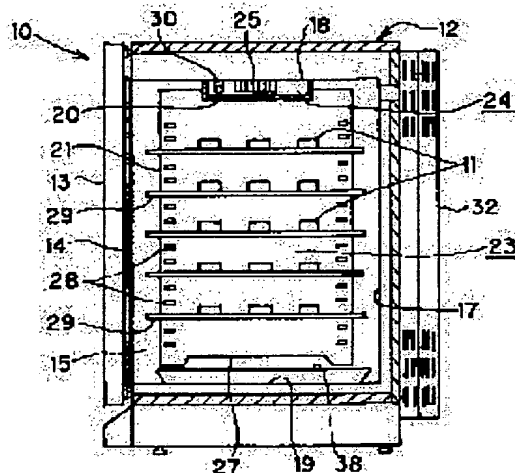
JP

(54) CULTURE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a culture device capable of easily killing various bacteria floating in a gas in the device to surely prevent the contamination of a culture product with the various bacteria.

SOLUTION: In an incubator 10 for culturing a culture material in an aseptic state, culture containers 11 for culturing the culture material can be set in the device 23, and an outer door 13 is closed to form a closed structure in the device. Therein, the incubator is provided with a UV light lamp 30 for killing various bacteria in a gas in the device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-166536
(P2000-166536A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 1 2 M 3/00		C 1 2 M 3/00	B 4 B 0 2 9
1/00		1/00	C
1/36		1/36	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平11-32814
(22)出願日 平成11年2月10日(1999.2.10)
(31)優先権主張番号 特願平10-274881
(32)優先日 平成10年9月29日(1998.9.29)
(33)優先権主張国 日本(J P)
(31)優先権主張番号 特願平10-274882
(32)優先日 平成10年9月29日(1998.9.29)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 玉置 裕一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 毒島 弘樹
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(74)代理人 100111383
弁理士 芝野 正雅

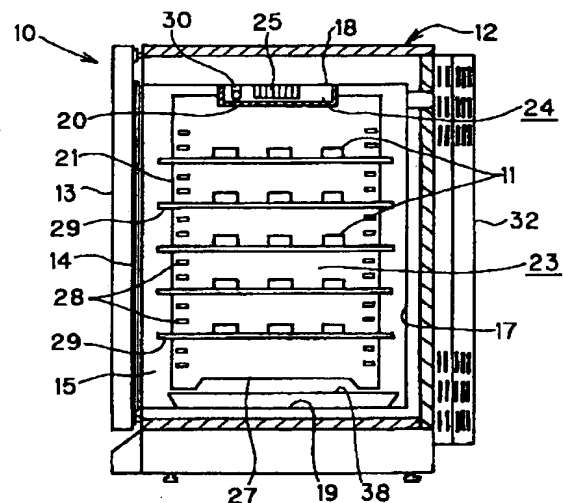
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 培養装置

(57)【要約】

【課題】 装置内部の気体中に浮遊する雑菌を容易に殺菌して、培養物の雑菌による汚染を確実に防止できるようにすること。

【解決手段】 培養物を培養する培養容器11が器内23に設置可能とされ、外扉13を閉操作することにより、器内が密閉構造に構成されて、培養物を無菌状態で培養するインキュベータ10において、器内の気体中における雑菌を殺菌する紫外線ランプ30を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 培養物を培養する培養容器が装置内部に設置可能とされ、扉を開操作することにより前記装置内部が密閉されるように構成されて、前記培養物を培養する培養装置において、前記装置内部の気体中における雑菌を殺菌する殺菌灯を備えたことを特徴とする培養装置。

【請求項2】 前記殺菌灯は、装置内部を構成する遮蔽板に覆われて配置され、この遮蔽板により、前記殺菌灯からの光が前記装置内部の培養物へ直接照射されないよう遮蔽されたことを特徴とする請求項1に記載の培養装置。

【請求項3】 前記遮蔽板は、装置内部を構成すると共に、装置本体との間で気体循環通路を形成する内板部材であり、殺菌灯は、この内板部材に覆われて前記気体循環通路内に配置されたことを特徴とする請求項2に記載の培養装置。

【請求項4】 前記装置内部には、加湿用水が設けられていると共に、前記殺菌灯はこの加湿用水の水面近傍に設けられることを特徴とする請求項1乃至3記載の培養装置。

【請求項5】 前記殺菌灯は、反射部材により覆われていることを特徴とする請求項4記載の培養装置。

【請求項6】 前記殺菌灯は、装置内部に設置されて、光を前記装置内部へ照射することを特徴とする請求項1に記載の培養装置。

【請求項7】 前記培養容器は、装置内部へ照射された光を遮蔽するよう構成されたことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の培養装置。

【請求項8】 前記殺菌灯は、扉の開閉操作に連動して点灯と消灯が実施されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の培養装置。

【請求項9】 前記殺菌灯は、扉が開操作されたときに消灯し、扉が閉操作されたときにこの閉操作後所定時間点灯するよう構成されたことを特徴とする請求項8に記載の培養装置。

【請求項10】 前記殺菌灯は、扉の開状態において、点灯及び消灯を繰り返すよう構成されたことを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の培養装置。

【請求項11】 前記殺菌灯は、紫外線ランプであることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の培養装置。

【請求項12】 前記紫外線ランプは、200nm以下の波長が低減されたものであることを特徴とする請求項11記載の培養装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、炭酸ガス（CO₂）インキュベータやマルチガスインキュベータ等に適用され、器内を無菌状態にして細胞や微生物などの培

養物を培養する培養装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 培養装置は、培養装置内部（器内）の温度やCO₂濃度を一定に保持し、器内を無菌状態として培養物を培養するものであるため、定期的な滅菌処理が必要となる。

【0003】 一方、上述のような培養装置では、培養物を収容した培養容器を器内に搬出入する際に、外部の空気が器内へ流入して、この空気中の雑菌が器内に侵入してしまう。培養装置は、培養物ばかりか上記雑菌も育ちやすい環境となっているため、この雑菌が成長して培養物を汚染してしまう場合がある。

【0004】 従来の培養装置には、HEPAフィルタ等の除菌フィルタを設置して、器内を循環する気体を除菌するものが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、除菌フィルタを設置した従来の培養装置では、捕捉した雑菌は死なないので除菌フィルタの2次側が雑菌により一旦汚染されてしまうと、除菌フィルタによる除菌、殺菌効果が著しく低下し、培養物が雑菌によって汚染されてしまう恐れがある。

【0006】 また、この除菌フィルタは、ポアサイズ（孔径）が雑菌よりも小さいため、気体が除菌フィルタを通過する時の圧力損失が大きく、除菌フィルタが目詰まりを起こしやすい。

【0007】 本発明の課題は、上述の事情を考慮してなされたものであり、装置内部の気体中に浮遊する雑菌を容易に殺菌して、培養物の雑菌による汚染を確実に防止できると共に、装置内部の気体中におけるオゾン濃度の上昇を抑制できる培養装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、培養物を培養する培養容器が装置内部に設置可能とされ、扉を開操作することにより前記装置内部が密閉されるように構成されて、前記培養物を培養する培養装置において、前記装置内部の気体中における雑菌を殺菌する殺菌灯を備えたことを特徴とするものである。

【0009】 請求項2記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記殺菌灯は、装置内部を構成する遮蔽板に覆われて配置され、この遮蔽板により、前記殺菌灯からの光が前記装置内部の培養物へ直接照射されないよう遮蔽されたことを特徴とするものである。

【0010】 請求項3記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記遮蔽板は、装置内部を構成すると共に、装置本体との間で気体循環通路を形成する内板部材であり、殺菌灯は、この内板部材に覆われて前記気体循環通路内に配置されたことを特徴とするものである。

【0011】 請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明において、前記装置内部には、加

湿用水が設けられていると共に、前記殺菌灯はこの加湿用水の水面近傍に設けられることを特徴とするものである。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、前記殺菌灯を覆う反射部材を備えたことを特徴とするものである。

【0013】請求項6記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記殺菌灯は、装置内部に設置されて、光を前記装置内部へ照射することを特徴とするものである。

【0014】請求項7記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の発明において、前記培養容器は、装置内部へ照射された光を遮蔽するよう構成されたことを特徴とするものである。

【0015】請求項8記載の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載の発明において、前記殺菌灯は、扉の開閉操作に連動して点灯と消灯が実施されることを特徴とするものである。

【0016】請求項9記載の発明は、請求項8に記載の発明において、前記殺菌灯は、扉が開操作されたときに消灯し、扉が閉操作されたときにこの閉操作後所定時間点灯するよう構成されたことを特徴とするものである。

【0017】請求項10記載の発明は、請求項1乃至9のいずれかに記載の発明において、前記殺菌灯は、扉の開状態において、点灯及び消灯を繰り返すよう構成されたことを特徴とするものである。

【0018】請求項11記載の発明は、請求項1乃至10のいずれかに記載の発明において、前記殺菌灯は、紫外線ランプであることを特徴とするものである。

【0019】請求項12記載の発明は、請求項11に記載の発明において、前記紫外線ランプは、200nm以下の波長が低減されたものであることを特徴とするものである。

【0020】請求項1又は6に記載の発明には、次の作用がある。

【0021】装置内部の気体中における雑菌を殺菌する殺菌灯を備えたことから、この殺菌灯から照射される光によって、装置内部の気体中に浮遊する雑菌を容易に殺菌でき、この結果、培養物の雑菌による汚染を確実に防止できる。

【0022】請求項2又は3に記載の発明には、次の作用がある。

【0023】殺菌灯は遮蔽板に覆われて配置され、この遮蔽板により、上記殺菌灯からの光が装置内部へ照射されないよう遮蔽されたことから、装置内部に設置された培養容器内で培養されている培養物に、殺菌灯からの光が直接照射されないため、培養物の生育に悪影響を及ぼすことがない。

【0024】請求項4又は5に記載の発明には次の作用がある。

【0025】装置内部には、加湿用水が設けられていると共に、前記殺菌灯はこの加湿用水の水面近傍に設けられるため、器内を循環する気体だけではなく、加湿用水も殺菌することができる。

【0026】更に、殺菌灯を反射部材で覆うことにより、広範囲にわたって加湿用水を殺菌することができると共に、この反射部材で殺菌灯が覆われることにより、器内に直接殺菌灯の光が照射されることはない。また、点灯した紫外線ランプ30の熱により水皿38の蒸発を促進することができる。

【0027】請求項7に記載の発明には、次の作用がある。

【0028】培養容器が、装置内部へ照射された光を遮蔽するよう構成されたことから、殺菌灯から装置内部へ光が照射されている場合にも、培養容器内で培養されている培養物に光が直接照射されないため、この培養物の生育に悪影響を及ぼすことがない。

【0029】請求項8に記載の発明には、次の作用がある。

【0030】殺菌灯の点灯と消灯が、扉の開閉操作に連動して実施されることから、扉が開操作されて装置内部に雑菌が侵入しても、扉の閉操作後に殺菌灯を点灯させることによって、この殺菌灯から照射される光により、侵入した雑菌を迅速に殺菌することができる。

【0031】請求項9に記載の発明には、次の作用がある。

【0032】殺菌灯は、扉が開操作されてから所定時間点灯するよう構成されたことから、扉の開操作により装置内部に侵入した雑菌を迅速に殺菌できると共に、殺菌灯の長時間の点灯により気体の組成変化や装置内部の温度上昇を抑制でき、更に、殺菌灯の長寿命化及び電力消費量の低減を達成できる。

【0033】請求項10に記載の発明には、次の作用がある。

【0034】殺菌灯は、扉の開状態において、点灯及び消灯を繰り返すよう構成されたことから、装置内部の気体を殺菌して、装置内部の無菌状態を良好に維持できる。

【0035】しかも、扉の開状態において、殺菌灯が連続的に点灯する状態にないことから、気体の組成変化や装置内部の温度上昇を抑制でき、更に、殺菌灯の長寿命化及び電力消費量の低減を達成できる。

【0036】請求項11又は12に記載の発明には次の作用がある。

【0037】装置内部の気体中における雑菌を殺菌する紫外線ランプを備えたことから、この紫外線ランプから照射される紫外線によって、装置内部の気体中に浮遊する雑菌を殺菌でき、この結果、培養物の雑菌による汚染を防止できる。

【0038】また、紫外線ランプは、200nm以下の

波長が低減されたものであることから、紫外線ランプから照射される紫外線によるオゾンの発生を抑制できる。この結果、装置内部の気体中におけるオゾン濃度の上昇を抑制でき、装置内部に設置された培養容器中の培養物の生育に悪影響を及ぼすことがない。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0040】[A] 第一の実施の形態

図1は、本発明に係る培養装置の第一の実施の形態が適用された炭酸ガス(CO₂)インキュベータを示す斜視図である。

【0041】この図1に示すように、培養装置としての炭酸ガス(CO₂)インキュベータ10は、シャーレ等の培養容器11(図3)内に培養液や培地と共に收容された培養物(細胞又は微生物等)を培養するものである。この前面が開口された装置本体12には、外扉13及び内扉14が取り付けられ、この外扉13及び内扉14が装置本体12の上記開口を開閉自在に閉塞している。外扉13の開操作時にインキュベータ10が密閉構造に構成される。

【0042】装置本体12は、図1及び図2に示すように、互いに対向する一対の側面壁15及び16と、背面壁17と天面壁18と底面壁19とが連設して一体に構成される。これらの側面壁15、16、背面壁17、天面壁18、底面壁19及び外扉13は断熱構造に構成される。

【0043】天面壁18の内側に、遮蔽板又は内板部材としての天面板部20が配置され、両側面壁15、16の内側に、遮蔽板又は内板部材としての側面板21、22が、それぞれ天面板部20に連設して配置される。これらの天面板部20、側面板21及び22、天面壁18、側面壁15及び16、背面壁17並びに底面壁19により、インキュベータ10の装置内部としての器内23(即ち器内空間)が構成される。

【0044】天面板部20と天面壁18との間、側面壁15と側面板21との間、側面壁16と側面板22との間のそれぞれの空間は、互いに連通して気体循環通路24が形成される。この気体循環通路24のうち、天面板部20と天面壁18との間にファン25が設置される。このファン25の駆動により、天面板部20に開口された吸込口26から器内23の気体が気体循環通路24内に吸い込まれる。この吸い込まれた気体は、図2の破線矢印の如く気体循環通路24内を移動し、側面板21及び22のそれぞれの下縁に形成された吹出口27から器内23へ吹き出される。

【0045】このように、器内23内の気体は、ファン25の駆動により器内23を上昇し、この器内23と気体循環通路24内を循環する。この気体の循環により、気体循環通路24の温度及び炭酸ガス(CO₂)濃度等

が、培養物の成育に適した値に調整される。尚、ファン25は、外扉13の開操作時に停止されて、外部の空気が器内23内へ流入しにくいよう考慮されている。

【0046】ところで、対向する一対の側面板21、22には、鉛直方向に複数の係止孔28が形成されている。これらの係止孔28に両端が係止されて、複数枚の棚29が器内23に水平状態で装架される。これらの棚29に、図3に示すように前記培養容器11が載置される。培養容器11は、外扉13及び内扉14の開操作時に器内23から搬出され、また器内23に搬入されて棚29に載置される。

【0047】尚、図1中の符号38は、器内23の気体を加湿するための水を入れる水皿である。

【0048】さて、気体循環通路24のうち天面板部20と天面壁18との間に、殺菌灯としての紫外線ランプ30が配置される。この紫外線ランプ30は、気体循環通路24内を流れる気体に光としての紫外線を照射して、この気体中に浮遊する雑菌等を殺菌するものである。この紫外線ランプ30からの紫外線により、器内23の気体中における雑菌が殺菌されて低減され、器内23が無菌状態となる。

【0049】ここで、紫外線ランプ30が天面板部20に覆われて気体循環通路24内に配置されているため、紫外線ランプ30からの紫外線は天面板部20に遮蔽されて、器内23に直接照射されることがない。

【0050】また、紫外線ランプ30は、光学フィルタなどを採用して200nm以下の波長が低減されており、従って、この紫外線ランプ30から照射される紫外線によっても、気体循環通路24内の気体にオゾン発生が抑制される。この結果、紫外線ランプ30の点灯によっても、器内23内の気体中におけるオゾン濃度の上昇が抑制される。

【0051】更に、紫外線ランプ30は、外扉13の開操作に連動して点灯、消灯する。

【0052】つまり、装置本体12には、外扉13の開操作時にこの外扉13が当たる位置に、図1に示すようにランプスイッチ31が設置される。装置本体12の背面壁17の外側に配設された制御装置32(図3)は、外扉13が開操作されてランプスイッチ31がON動作したときに、図5に示すように、リレー33のリレースイッチ34をON動作させ、グロースタータ35の作用により、電源36からの電圧を安定器37を介して紫外線ランプ30に印加し、この紫外線ランプ30を点灯させる。また、制御装置32は、外扉13が開操作されてランプスイッチ31がOFF動作したときには、リレー33のリレースイッチ34をOFF動作させて紫外線ランプ30を消灯させる。

【0053】上記紫外線ランプ30の点灯は、外扉13が開操作されてから所定時間(例えば5分間)なされて、外扉13の開操作により器内23に流入した気体中

の雑菌を殺菌する。

【0054】更に、制御装置32は、外扉13の長時間の閉操作状態において、紫外線ランプ30の点灯及び消灯を繰り返すよう制御してもよい。例えば、制御装置32は、外扉13の長時間の閉操作状態において、一定時間（例えば2時間）毎に所定時間（例えば5分間）紫外線ランプ30を点灯させるよう制御してもよい。この外扉13の長時間の閉操作状態下における紫外線ランプ30の点灯によって、インキュベータ10の器内23が定期的に殺菌され、器内23の無菌状態が維持される。上記の一定時間（消灯時間）及び所定時間（点灯時間）を任意に設定できるようにしてもよい。

【0055】前述のように外扉13の閉操作状態において、制御装置32が紫外線ランプ30を連続的に点灯させないことにより、器内23の温度上昇、及び紫外線の照射によるオゾンの発生等に組成変化を共に抑制でき、更に、紫外線ランプ30の長寿命化及び電力消費量の低減がなされる。

【0056】従って、上記実施の形態によれば、次の効果（1）～（7）を奏する。

【0057】（1）インキュベータ10は、器内23の気体中における雑菌を殺菌する紫外線ランプ30を備えたことから、この紫外線ランプ30から照射される紫外線によって、器内23の気体中に浮遊する雑菌を容易に殺菌でき、この結果、培養物の雑菌による汚染を確実に防止できる。

【0058】（2）紫外線ランプ30が天面板部20に覆われて気体循環通路24内に配置され、この天面板部20により、紫外線ランプ30からの紫外線が器内23へ照射されないよう構成されたことから、器内23に設置された培養容器11内で培養されている培養物に、紫外線ランプ30からの紫外線が直接照射されないの、培養物の育成に悪影響を及ぼすことがない。

【0059】（3）紫外線ランプ30の点灯と消灯が、外扉13の開閉操作に連動して実施されることから、外扉13が開操作されて器内23に雑菌が侵入しても、外扉13の閉操作後に紫外線ランプ30を点灯させることによって、この紫外線ランプ30から照射される紫外線により、侵入した雑菌を迅速に殺菌することができる。

【0060】（4）紫外線ランプ30は、外扉13が開操作されてから所定時間点灯するよう構成されたことから、外扉13の開操作により器内23に侵入した雑菌を迅速に殺菌できると共に、紫外線ランプ30の長時間の点灯によりオゾンの発生や器内23の温度上昇を抑制でき、更に、紫外線ランプ30の長寿命化及び電力消費量の低減を達成できる。

【0061】（5）紫外線ランプ30は、外扉13の長期間の閉操作状態において、点灯及び消灯を繰り返すよう構成されたことから、器内23の気体を殺菌して器内23の無菌状態を良好に維持できる。

【0062】（6）外扉13の長期間の閉操作状態において、紫外線ランプ30が連続的に点灯する状態にないことから、オゾンの発生や器内23の温度上昇を抑制でき、更に、紫外線ランプ30の長寿命化及び電力消費量の低減を達成できる。

【0063】（7）紫外線ランプ30は、200nm以下の波長が低減されたものであることから、紫外線ランプ30から照射される紫外線によるオゾンの発生を抑制できる。この結果、器内23の気体中におけるオゾン濃度の上昇を抑制でき、器内23に設置された培養容器11中の培養物の育成に悪影響を及ぼすことがない。

【0064】[B] 第二の実施の形態

図6及び図7は、本発明に係る培養装置の第二の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータを示す側断面図である。この第二の実施の形態において、前記第一の実施の形態と同様な部分は、同一の符号を付すことにより説明を省略する。

【0065】この第二の実施の形態における培養装置としての炭酸ガス（CO₂）インキュベータ10では、紫外線ランプ30は、側面板21と側面壁15との間の気体循環通路24内に設置されている。この紫外線ランプ30からの紫外線により、器内23の気体中における雑菌が殺菌されて低減され、器内23が無菌状態となる。

【0066】ここで、紫外線ランプ30が側面板21に覆われているため、紫外線ランプ30からの紫外線は側面板21に遮蔽されて、器内23に直接照射されることがないのは上述の第一の実施の形態と同様である。

【0067】従って、上記実施の形態によっても、上述の効果（1）～（7）を奏する。

【0068】[C] 第三の実施の形態

図8は、本発明に係る培養装置の第三の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータを示す斜視図であり、図9は同側断面図（説明図）であり、図10は同扉開放正面図（説明図）である。この第三の実施の形態において、前記第一及び第二の実施の形態と同様な部分は、同一の符号を付すことにより説明を省略する。

【0069】この実施の形態の培養装置10では、背面壁17側に背面板39を配して空間を形成し、天面板部20と天面壁18との間の空間と連通させて気体循環通路24を形成している。ファン25は、背面壁17と背面板39の間に設けられ、天面板部20と天面壁18との間の空間の気体を吸い込んで、背面壁17と背面板39との間の空間に吐き出し、器内の気体を循環させている。

【0070】側面壁15、16の内側には、対向するように2対の棚支柱43、44を設けている。この棚支柱43、44には、鉛直方向に複数の係止孔28が形成され、複数枚の棚29が器内23に水平状態で装架される。これらの棚29に、図に示すように培養容器11が載置される。紫外線ランプ30は、気体循環通路24の

出口、即ち背面壁 17 と背面板 39 との間の空間の下部であって、加湿用の水を蓄えている水皿 38 の上方に近接して設けられている。そのため、紫外線ランプ 30 の紫外線は、循環する気体中に浮遊する雑菌等を殺菌すると共に、水皿 38 の加湿水にも紫外線が照射されるので、この加湿水中の雑菌等も殺菌することが可能となると同時に、点灯した紫外線ランプ 30 の熱により水皿 38 の蒸発を促進することができる。更に、紫外線ランプ 30 は、気体循環通路 24 の出口部分に設けられた反射部材 40 により覆われている。この反射部材 40 は、紫外線が培養装置内部に直接照射されることを防ぐと共に、反射部材 40 の少なくとも内面は紫外線を反射するように形成されている。そのため、水皿 38 の加湿水を広範囲にわたって殺菌することができる。紫外線を反射させるためには、種々の方法があり、例えば、鏡面仕上げを施す、金属材料で作成する、メッキ仕上げを施す等が可能である。金属材料で形成する場合は、ステンレスの素材を使用しても効果があるが、紫外線の反射効率のよいアルミニウムを用いるとより効果的である。

【0071】したがって、上記第三の実施の形態によれば、前記第一及び第二の実施の形態の効果(1)～(7)に加え、次の効果(8)～(10)を奏する。

【0072】(8) 雑菌は水中で繁殖し易いが、紫外線ランプ 30 が水皿 38 の上方近傍に配置されたので、この紫外線ランプ 30 から照射された紫外線によって、器内 23 の気体及び水皿 38 内の加湿用の水の両者を殺菌することができる。

【0073】(9) 更に、紫外線ランプ 30 を反射部材 40 で覆うことにより、培養装置内部への照射を防ぐと共に、水皿 38 を広範囲にわたって照射できるため、より殺菌効率をよくすることが可能となる。

【0074】(10) また、点灯した紫外線ランプ 30 の熱により水皿 38 の蒸発を促進することができる。

【0075】[D] 第四の実施の形態

図 11 及び図 12 は、本発明に係る培養装置の第四の実施の形態が適用された炭酸ガス(CO₂)インキュベータを示す側断面図である。この第四の実施の形態において、前記第一乃至第三の実施の形態と同様な部分は、同一の符号を付すことにより説明を省略する。

【0076】この第四の実施の形態における培養装置としての炭酸ガス(CO₂)インキュベータ 10 は、紫外線ランプ 30 は気体循環通路 24 に配置されず、器内 23 に設置されて、紫外線ランプ 30 からの紫外線が直接器内 23 へ照射されるようになっている。図 11 は紫外線ランプ 30 を、背面壁 17 側に設けた例を示し、図 12 は紫外線ランプ 30 を側面壁 22 側に設けた例を示している。このように紫外線ランプ 30 は器内のどの位置に設けてもよい。この紫外線ランプ 30 からは、200 nm 以下の波長が低減された紫外線が照射される。

【0077】更に、この第四の実施の形態では、培養物

を収容する培養容器 41 は、紫外線を透過させず遮蔽する材質にて構成される。或いは培養容器 41 は、培養容器 41 を構成する例えばガラス材料等の構成材料の表面又は裏面に、紫外線を遮蔽する塗料等が塗布されて構成される(尚、ガラス材料は一般に紫外線を通しにくい性質を有するのでそのまま使用してもよいが、より紫外線を通さないようにする材質もしくは塗料等を塗布した方が好ましい)。このように、培養容器 41 が、紫外線ランプ 30 から照射される紫外線を遮蔽するよう構成されたので、培養容器 41 内に収容された培養物に紫外線が直接照射されることがない。

【0078】従って、上記第四の実施の形態によれば、前記第一の実施の形態の効果(1)、(3)～(7)に加え、次の効果(11)を奏する。

【0079】(11) インキュベータ 10 の器内 23 に設置される培養容器 41 が、器内 23 へ照射された紫外線を遮蔽するよう構成されたことから、紫外線ランプ 30 から器内 23 に紫外線が照射されている場合にも、培養容器 41 内で培養されている培養物に紫外線が直接照射されないため、この培養物の生育に悪影響を及ぼすことがない。

【0080】[E] 第五の実施の形態

図 13 及び図 14 は、本発明に係る培養装置の第五の実施の形態が適用された炭酸ガス(CO₂)インキュベータを示す側断面図と扉開放正面図(説明図)である。この第五の実施の形態において、前記第一乃至第四の実施の形態と同様な部分は、同一の符号を付すことにより説明を省略する。

【0081】この実施の形態の培養装置 10 では、紫外線ランプ 30 が、器内 23 に設置され、水皿 38 内の水に紫外線が照射されるように、この水皿 38 の上方近傍における背面壁 17 に設置されている。

【0082】この第五の実施の形態でも、培養物を収容する培養容器 41 は、紫外線を透過させず遮蔽する材質、或いはガラス材料等の構成材料の表面又は裏面に、紫外線を遮蔽する塗料等が塗布されて構成されるのは上述の第四の実施の形態と同様である。そのため、培養容器 41 内に収容された培養物に紫外線が直接照射されることがない。

【0083】従って、上記第四の実施の形態によれば、前記第一の実施の形態の効果(1)、(3)～(7)に加え、第三の実施の形態の効果(8)、(10)及び第四の実施の形態の効果(11)を奏する。

【0084】(11) インキュベータ 10 の器内 23 に設置される培養容器 41 が、器内 23 へ照射された紫外線を遮蔽するよう構成されたことから、紫外線ランプ 30 から器内 23 に紫外線が照射されている場合にも、培養容器 41 内で培養されている培養物に紫外線が直接照射されないため、この培養物の生育に悪影響を及ぼすことがない。

【0085】以上、実施の形態に基づいて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0086】例えば、天面板部20、側面板21、22が着脱自在に構成されていてもよい。この場合には、インキュベータ10のメンテナンス時に天面板部20、側面板21、22を取り外し、紫外線ランプ30を点灯させることによって、天面壁18、側面壁15、16の壁面を殺菌することができる。

【0087】また、紫外線ランプ30を気体循環通路24に配置させず、第二の実施の形態の如く天面壁18の外壁面に設置し、この天面壁18を下方から図示しない遮蔽板で覆って、この遮蔽板により紫外線ランプ30からの紫外線が器内23内（培養容器41）へ直接照射されないようにしてもよい。このようにすれば、紫外線をカットする培養容器41の代りに、通常の培養容器11を使用することが可能となる。

【0088】同様に第五の実施の形態に遮蔽板を設けて紫外線ランプ30からの紫外線が器内23内（培養容器41）へ直接照射されないようにしてもよい。このとき、遮蔽板を第三の実施の形態の如く反射板にて構成すれば、上述の効果（9）を奏するものとしてすることができる。

【0089】また、気体循環通路24を装置本体12の外側までダクトなどを用いて延長させ、このダクト内に紫外線ランプ30を配置して、ダクト内を流れる気体を殺菌し、この気体を器内23へ導くようにしてもよい。

【0090】更に、培養物が紫外線に対し非常に弱い場合には、第一の実施の形態の培養容器11に代えて、第二の実施の形態の培養容器41をインキュベータ10の器内23内に設置してもよい。また、培養物が紫外線に対し非常に強い場合には、第二の実施の形態の培養容器41に代えて第一の実施の形態の培養容器11を、インキュベータ10の器内23内に設置してもよい。

【0091】更に、制御装置32は、外扉13の開操作時に紫外線ランプ30を点灯させて、流入する空気中の雑菌を殺菌し、外扉13を閉操作してから所定時間（例えば5分間）経過後に、紫外線ランプ30を消灯させるように制御してもよい。

【0092】また、紫外線ランプ30は、気体循環通路24において、側面壁15と側面板21との間の空間、又は側面壁16と側面板22との間の空間に配置してもよい。

【0093】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る培養装置によれば、装置内部の気体中における雑菌を殺菌する殺菌灯を備えたことから、装置内部の気体中に浮遊する雑菌を容易に殺菌して、培養物の雑菌による汚染を確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る培養装置の第一の実施の形態が適

用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータを示す斜視図である。

【図2】図1のインキュベータの扉を閉じた正面図である。

【図3】図1のインキュベータの扉を閉じた側断面図である。

【図4】図1のインキュベータの扉を閉じた平面図である。

【図5】図1のインキュベータにおける紫外線ランプを点灯制御する電気回路図である。

【図6】本発明に係る培養装置の第二の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータを示す斜視図である。

【図7】図6のインキュベータの扉を開けた正面図（説明図）である。

【図8】本発明に係る培養装置の第三の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータを示す斜視図である。

【図9】図8のインキュベータの扉を閉じた側断面図（説明図）である。

【図10】図8のインキュベータの扉を開けた正面図（説明図）である。

【図11】本発明に係る培養装置の第四の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータの扉を閉じた側断面図である。

【図12】本発明に係る培養装置の第四の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータの扉を開けた正面図（説明図）である。

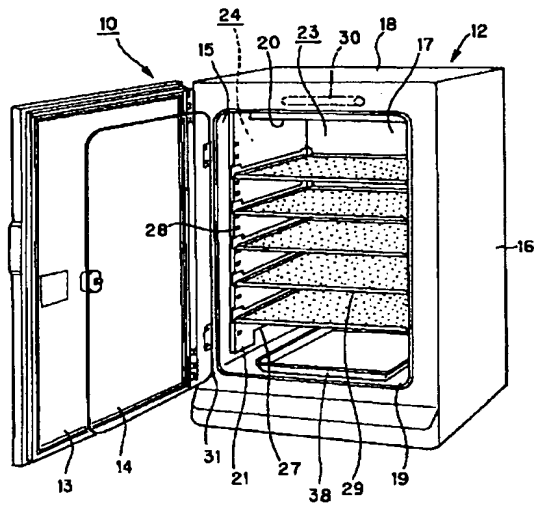
【図13】本発明に係る培養装置の第五の実施の形態が適用された炭酸ガス（CO₂）インキュベータの扉を閉じた側断面図である。

【図14】図13のインキュベータの扉を開けた正面図（説明図）である。

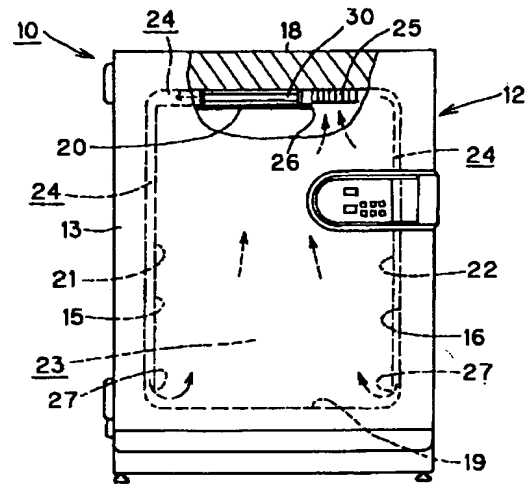
【符号の説明】

- 10 インキュベータ
- 11 培養容器
- 12 装置本体
- 13 外扉
- 20 天面板部
- 21 側面板
- 22 側面板
- 23 器内
- 24 気体循環通路
- 30 紫外線ランプ
- 31 ランプスイッチ
- 32 制御装置
- 39 背面部材
- 41 培養容器
- 40 反射部材

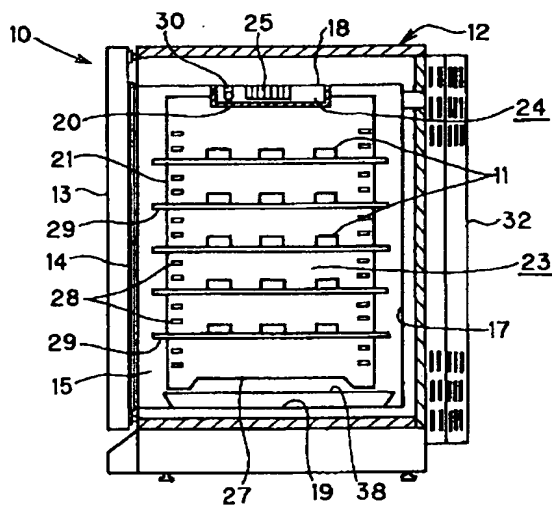
【図 1】



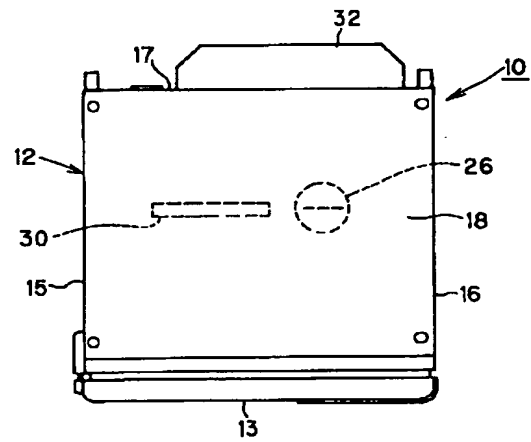
【図 2】



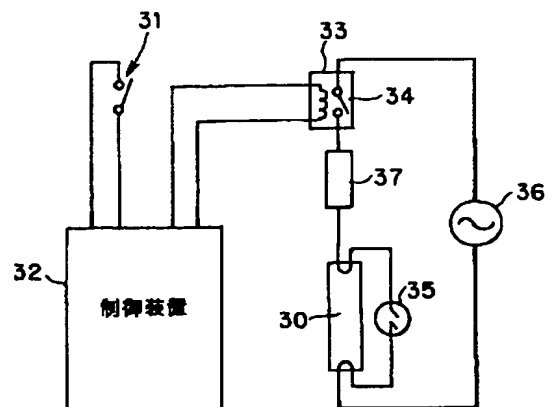
【図 3】



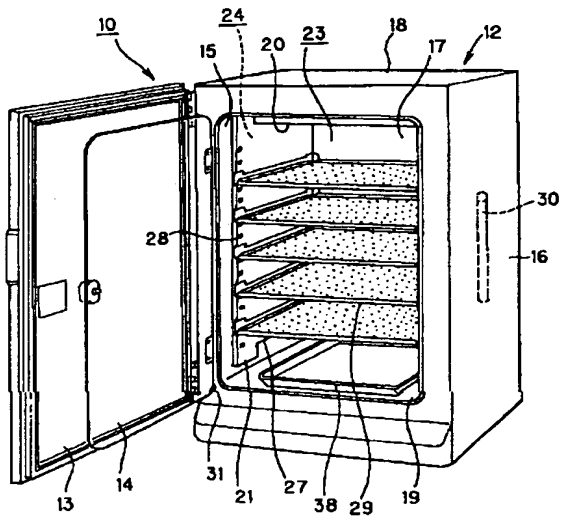
【図 4】



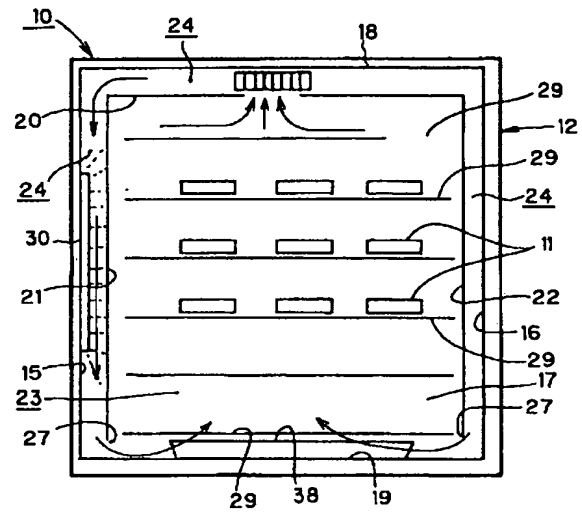
【図 5】



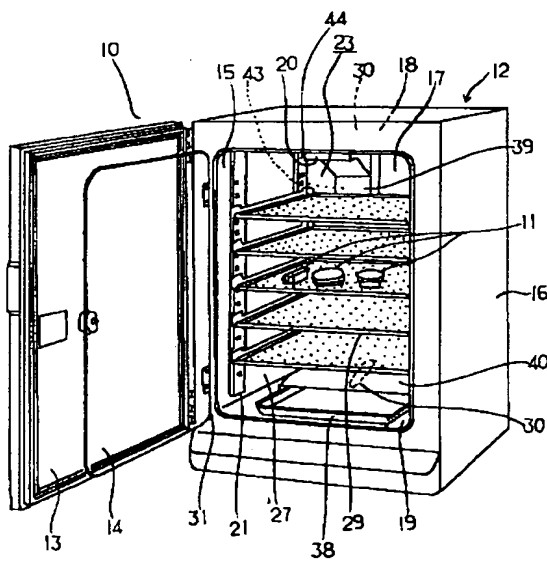
【図 6】



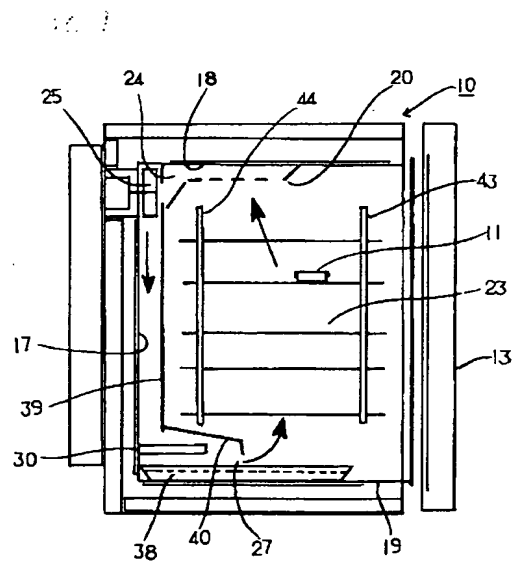
【図 7】



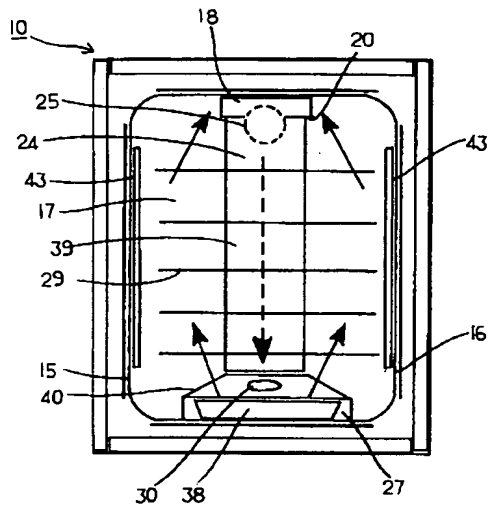
【図 8】



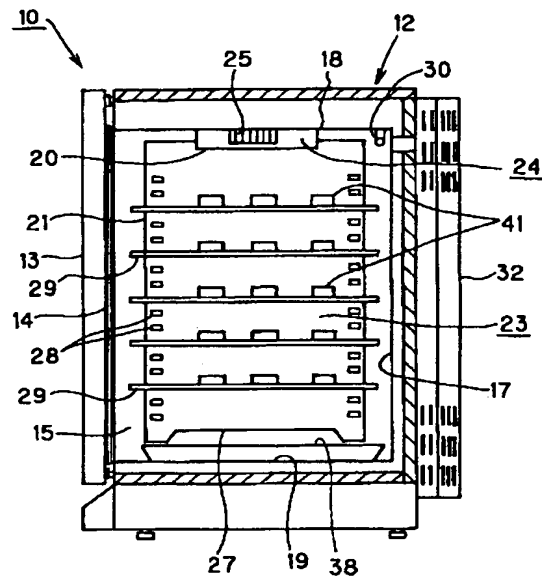
【図 9】



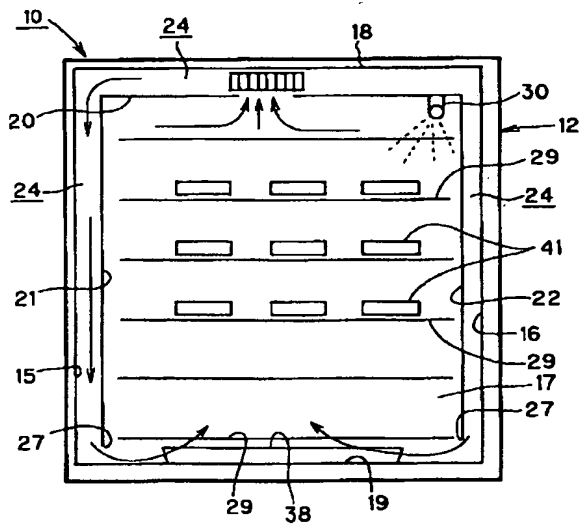
【図10】



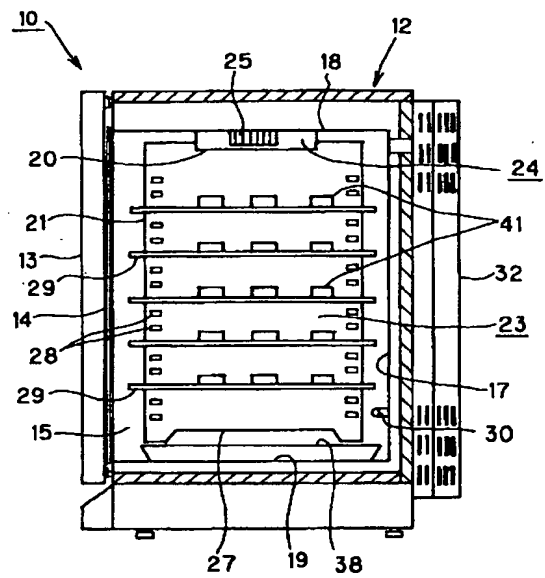
【図11】



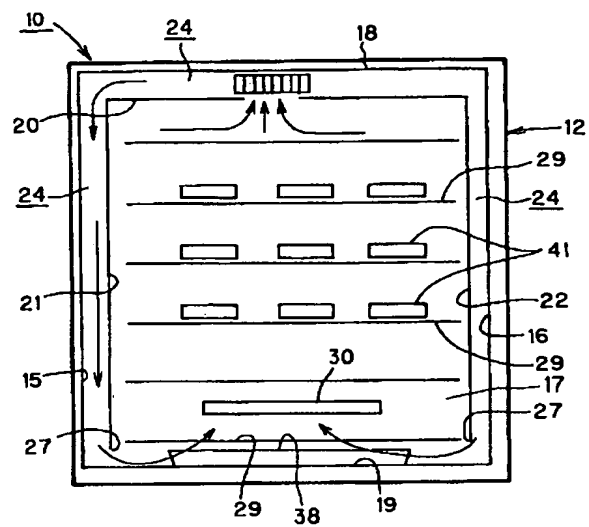
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72) 発明者 三好 哲哉
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 佐賀 忠久
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 4B029 AA01 AA13 BB01 CC01 CC02
CC07 DG04